

**ASPHALT EMULSION**

**Patent number:** JP9157530  
**Publication date:** 1997-06-17  
**Inventor:** SASAKI HIROTAKA; FUNADA HITOSHI; TAMAOKI RYOICHI; ASAMORI KATSUHIKO  
**Applicant:** KAO CORP  
**Classification:**  
- **international:** C08L95/00; C08K5/13  
- **european:**  
**Application number:** JP19950316271 19951205  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP9157530**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an asphalt emulsion excellent in emulsion stability, miscibility with aggregates, decomposition time control, adhesive properties peeling prevention effects, strengths, durability, etc., by adding gallic acid and/or its deriv to an aq. asphalt emulsion.

**SOLUTION:** This asphalt emulsion is prepd by incorporating 0.01-10.0 pts.wt cationic, monionic, acinoic, or amphoteric surfactant and 0.001-5.0 pts.wt. gallic acid and/or its deriv. into 100 pts.wt. component comprising 40-80 pts.wt. asphalt and 60-20 pts.wt. water. Gallic acid is 3,4,5-trihydroxybenzoic acid obtds by hydrolyzing tannic acid, and the deriv. means an ester such as a methyl, ethyl, or stearyl ester, an amide, an ether, etc.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-157530

(43) 公開日 平成9年(1997)6月17日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 95/00	LSN		C 0 8 L 95/00	LSN
C 0 8 K 5/13	LSR		C 0 8 K 5/13	LSR

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

(21) 出願番号 特願平7-316271

(22) 出願日 平成7年(1995)12月5日

(71) 出願人 000000918  
花王株式会社  
東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

(72) 発明者 佐々木 博隆  
和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研  
究所内

(72) 発明者 船田 等  
和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研  
究所内

(72) 発明者 玉置 良市  
和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研  
究所内

(74) 代理人 弁理士 古谷 馨 (外3名)  
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アスファルト乳剤

(57) 【要約】

【課題】 乳剤安定性、骨材との混合性、分解時間コントロール、付着性、剥離防止効果、強度、高耐久性等の優れたアスファルト乳剤を提供する。

【解決手段】 アスファルト40～80重量部と水60～20重量部との合計 100重量部に対して、界面活性剤を0.01～10.0重量部並びに没食子酸及び／又は没食子酸誘導体を0.001～5.0重量部含有することを特徴とするアスファルト乳剤。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アスファルト、水、界面活性剤、並びに没食子酸及び／又は没食子酸誘導体を含有することを特徴とするアスファルト乳剤。

【請求項2】 アスファルト40～80重量部と水60～20重量部との合計 100重量部に対して、界面活性剤を0.01～10.0重量部並びに没食子酸及び／又は没食子酸誘導体を0.001～5.0重量部含有することを特徴とする請求項1記載のアスファルト乳剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は水中油滴型アスファルト乳剤に関し、更に詳しくはアスファルト乳剤の性質として乳剤安定性、骨材との混合性、分解時間コントロール、付着性、剥離防止効果、強度、高耐久性等の優れたアスファルト乳剤に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】石油から得られるアスファルトのような瀝青質は、古くから舗装材料、防水・接着材料及び鉄道軌道等に広く使用されているが、非常に粘性の高い物質であり、そのままでは作業性が極めて悪い。そこで、所望の作業を行う際にアスファルトを加熱する（加熱熔融方式）、適当な乳化剤と水を添加してエマルジョン化する、適当な溶剤に溶解させる等の方法によりアスファルトの流動性を向上させることが行われている。

【0003】これらの方法のうち、乳剤により調製されたアスファルトの水性エマルジョンは、一般に「アスファルト乳剤」と呼ばれており、このアスファルト乳剤に適宜、骨材、フィラー、その他の成分を添加してアスファルト組成物を形成し、これを例えば舗装体の形成等に用いる。その際、水性成分が蒸発除去されて、いわゆるエマルジョン破壊が起こることによりアスファルトが硬化する。

【0004】アスファルト乳剤は使用した乳化剤（界面活性剤）の種類によってアニオン性乳剤、カチオン性乳剤、ノニオン性乳剤の3種類があり、またこれらの乳剤は施工面に直接散布して用いる急分解性乳剤と、骨材と混合して用いる遅分解性乳剤とに大別できる。

【0005】いずれの場合においても乳剤が破壊して再生するアスファルトは骨材間のバインダーとして作用するので、骨材との付着性機能が極めて重要である。ところが、アニオン性乳剤及びノニオン性乳剤は骨材との混合性が良いという利点を有するが、骨材との付着性が悪いという大きい欠点がある。他方、カチオン性乳剤はアスファルト分散粒子と骨材との間に電氣的誘引力を働かせて付着性機能を付与しているが、実用上まだ充分とは言えず、その改善策が要望されている。

【0006】更に、骨材と混合して用いる遅分解性乳剤は、機械的な強制攪拌混合安定性が良いこと、及び運

搬、敷きならし、転圧等の施工中は分解しないことが重要で、舗装後は分解がある程度速く、付着性が優れていること、並びにこのような諸性質が骨材の種類、施工時の気温等の影響を受けない等の条件を満足させなければならない。この対策として乳化剤を多量に使用するか、また水溶性の有機高分子、例えばポリビニルアルコール、ゼラチン、メチルセルロース、ポリアクリルアミド、グァーガム等を保護コロイドとして添加する方法が広く考えられている。しかし、アスファルト乳剤は安定化されるが、骨材－アスファルト界面の性質を改善し、骨材との付着性を本質的に改善するという効果を得ることができない。

【0007】その他、アスファルト乳剤の骨材混合性、付着性能向上のために従来種々の方法が考案されてきている。例えば、USP3871893(1975)によれば、アミノ化リグニン、アルキルイミダゾリン系及び、ノニオン乳化剤の併用系、更にUSP3979323(1976)ではアルキルイミダゾリン系の脂肪酸塩、また特開平7-118538号公報にはノニオン系乳化剤による改良がなされている。しかし、骨材混合性は改良されるが、水の介入による接着性、剥離抵抗性はまだまだ不十分である。また、特開昭57-42763号公報では飽和脂肪酸を、USP3867162(1975)ではトール油脂肪酸を利用する考案がされているが、この場合、アルカリ性を示すセメントや鉄鉋率を混入する配合系では使用不可能である。これに対し、特開昭63-17960号公報ではアスファルト乳剤中にタンニン酸もしくはタンニン化合物を含有させることにより、骨材との混合性、分解時間コントロール、付着性、剥離防止効果を改善できることが示されているが、道路用アスファルトや骨材の品質低下した近年の状況下においては十分な効果であるとはいえず、アスファルト乳剤の更なる改質が強く望まれ、業界の大きな課題となっている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記問題点を解決すべく鋭意研究の結果、アスファルト乳化水溶液中に没食子酸及び／又は没食子酸誘導体を添加することにより、乳剤安定性、骨材混合性、骨材付着性、合材の強度発現性、更に剥離抵抗性が飛躍的に改善されたアスファルト乳剤が得られることを見出し、本発明を完成した。

【0009】即ち、本発明は、アスファルト、水、界面活性剤、並びに没食子酸及び／又は没食子酸誘導体を含有することを特徴とするアスファルト乳剤に関するものである。

【0010】更に詳しくは、本発明は、アスファルト40～80重量部と水60～20重量部との合計 100重量部に対して、界面活性剤を0.01～10.0重量部並びに没食子酸及び／又は没食子酸誘導体を0.001～5.0重量部含有することを特徴とするアスファルト乳剤に関するものである。

【0011】本発明において用いる没食子酸とはタンニ

ン酸を加水分解して製造される3,4,5-トリヒドロキシ安息香酸で、ベンゼン環にOH基を3個、COOH基を1個有するポリフェノールであり、塩であってもよい。没食子酸誘導体とは没食子酸のCOOH基にメチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、ペンチル、イソペンチル、ヘキシル、イソヘキシル、オクチル、ラウリル、ミリスチル、セチル、ステアシル等のアルキル基を導入したエステルや没食子酸アミド類、およびOH基に上記のアルキル基を導入したエーテルである。これらを単独で又は混合して使用される。使用量はアスファルトと水との合計100重量部に対して0.001~5.0重量部、好ましくは0.01~4.0重量部、さらに好ましくは0.05~3.0重量部が適量である。

【0012】本発明において用いるアスファルトは、石油ストレートアスファルト、セミブローンアスファルト、カットバックアスファルト、天然アスファルト等の1種又は2種以上の混合物が挙げられる。更に天然ゴム、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-イソブレン共重合体、クロロブレン共重合体等の合成ゴム、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体等の高分子重合体、石油樹脂、熱可塑性樹脂等を添加した改質アスファルトも使用できる。それ以外に、例えば炭酸カルシウム、消石灰、セメント、活性炭等の無機充填剤及び有機充填剤、石油系軟化剤、植物油系軟化剤、各種可塑剤、イオウ等必要により添加することもできる。

【0013】本発明において用いる界面活性剤成分は、カチオン系、ノニオン系、アニオン系及び両性型の中から選ばれるいずれの界面活性剤を使用してもよく、2種以上の多成分系であっても良い。ここで、四級塩型以外のカチオン系乳化剤の場合は、塩酸、酢酸、硝酸、スルファミン酸等の一塩基酸で各々の酸塩の形で使用する。界面活性剤としては、HLBが10以上のものが望ましく、使用量は、アスファルトと水との合計100重量部に対して0.01~10.0重量部、好ましくは0.05~3.0重量部が適量である。

【0014】本発明においては、アスファルトと水との混合割合（重量比）としては、アスファルト：水=40~80：60~20が好ましい。

【0015】その他、使用目的、施工法など実用に際して塩化アンモニウム、塩化カルシウム、塩化アルミニウム、塩化鉄等の水溶性無機塩、及びポリビニルアルコール、ゼラチン、ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロース、カチオン澱粉等の水溶性高分子又は水溶性天然ゴム類、更に針葉樹又は広葉樹から得られるクラウトリグニン、スルホン化リグニン及びこれらの水溶性塩等のアニオン性高分子分散剤、又はグルコン酸、グルコヘプトン酸、アラボン酸、リンゴ酸、クエン酸及びこれらの水溶性塩等のオキシカルボン酸、又はグルコース、フラクトース、ガラクトース、サッカロース、異性化糖等の単糖類や、デキストリンなどのオリゴ糖、又はデキス

トラン等の多糖類等の糖、又はこれらを含む糖蜜類、ソルビトール等の糖アルコールなどを適宜選択し、併用することができる。

#### 【0016】

【実施例】次に、実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

#### 【0017】実施例1~15及び比較例1~6

【アスファルト組成物の調製】針入度80~100のアスファルトを145℃に加熱溶融した。一方、45℃の温水に表1に示す界面活性剤と塩化カルシウム0.15重量部とを溶解せしめた後、表1に示す没食子酸または没食子酸誘導体を添加溶解させた。この45℃の乳化水溶液40重量部と前記145℃の溶融アスファルト60重量部とを同時にハレル型ホモジナイザーに通して乳剤を調製した。ただし、アミン系の界面活性剤を使用する場合には塩酸を使用し、乳化水溶液をpH2に調整した。得られた乳化水溶液を用い、以下に示す試験を行った。結果を表1にまとめた。また、比較のために没食子酸または没食子酸誘導体を添加しない乳剤、没食子酸または没食子酸誘導体の代わりにタンニン酸を添加した乳剤も調製し、同様の試験を行った。結果を表2にまとめた。

#### 【0018】＜試験方法＞

##### (1) 乳剤貯蔵安定性

JIS K 2208-1980 に準じ、規格に合格する場合を○印で、合格しない場合を×印で示した。

##### 【0019】(2) 碎石との付着性

5~13mmの乾燥碎石を水中に1分間浸漬し、取り出した後すぐに乳剤中に1分間浸漬した。乳剤から取り出し、碎石をガラス板上に並べ、これを室温で24時間養生後、80℃の温水に1時間浸漬した。1時間後、碎石の表面にアスファルトの皮膜が被覆している面積の割合を肉眼で判定し、付着面積(%)を求めた。ただし、1回の試験で用いた碎石の数は10個とし、碎石の種類は石灰岩とした。結果の判定は次の×、△、○、◎で評価した。

×：アスファルト付着面積(%)が50%未満

△：アスファルト付着面積(%)が50%以上70%未満

○：アスファルト付着面積(%)が70%以上90%未満

◎：アスファルト付着面積(%)が90%以上。

##### 【0020】(3) 骨材混合性

道路舗装要綱に記載されている密粒度配合の粒度分布に適合する配合の乾燥骨材2200gに添加水60gを加え混合後、アスファルト乳剤を240g添加し、アスファルト乳剤と骨材との混合性を試験した。試験温度は25℃で行い、ミキサーはワールドテスト(株)製のアスファルト混合物調製用(5リットル)を用い、2分間混練りした。判定は次の×、△、○、◎で評価した。

×：混合中に乳剤が分解

△：均等に混合するが、直ぐ分解する

○：均等に混合するが、作業性を有する時間が短い

◎：均等に混合し、作業性も良く、作業時間も充分ある。

【0021】(4) 圧裂強度

道路舗装要綱に記載されている密粒度配合の粒度分布に適合する配合の乾燥骨材1140gに添加水24gを加え混合後、アスファルト乳剤60g添加し、混合した。これをマシナル安定度試験用モールドに入れ、75回締め固め、\*

\*更に反転して75回締め固めた。供試体をモールドから抜き取り、60℃で3日養生後、60℃の温水に24時間浸漬した。供試体を20℃に冷却した後、荷重測定装置で圧裂強度を測定した。

【0022】

【表1】

		実 施 例														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
添 加 剤 (重 量 部)	牛脂プロピルジミン	0.4	0.4								0.6	0.6			0.5	0.5
	ポリオキシエチレン牛脂 プロピルジミン(p=3)			0.4												
	ステアリルトリメチル アンモニウムクロライド				0.5	0.5										
	ポリオキシエチレン ノニルフェノールエーテル						1.2	1.2	1.2				1.2	1.2		
	オレイン酸ソーダ (塩化カルシウム 無添加)									0.3						
	タンニン酸															
	没食子酸	0.3		0.3	0.3		0.3			0.3	1.0	0.1				
	没食子酸メチル		0.3					0.3					1.0	0.1		
試 験 結 果	没食子酸ステアリル					0.3			0.3						1.0	0.1
	乳剤貯蔵安定性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	碎石との付着性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	骨材混合性	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	○	○
圧裂強度(kgf/cm <sup>2</sup> )		4.5	3.9	4.2	4.2	3.8	4.4	4.0	3.8	4.5	4.9	4.0	4.3	3.7	4.1	3.6

【0023】

30 【表2】

		比較例					
		1	2	3	4	5	6
添加剤 (重量部)	牛脂プロピレンアミン	0.5					
	ポリオキシエチレン牛脂 プロピレンアミン(p=3)		0.6				0.4
	ステアリルトリメチル アモニウムクロライド			0.6			
	ポリオキシエチレン ノニルフェノールエーテル				1.5		
	オレイン酸ソーダ (塩化カルシウム 無添加)					0.5	
	タンニン酸						0.3
	没食子酸						
	没食子酸メチル						
	没食子酸ステアリル						
試験結果	乳剤貯蔵安定性	○	○	×	×	×	○
	碎石との付着性	△	△	×	×	×	○
	骨材混合性	×	×	×	×	×	△
	圧裂強度(kgf/cm <sup>2</sup> )	2.0	1.8	1.2	1.4	1.3	2.9

## 【0024】

【発明の効果】以上、詳述した如く、アスファルト、水、界面活性剤、並びに没食子酸及び／又は没食子酸誘導体を含有するアスファルト乳剤を調製することにより、乳剤貯蔵安定性、骨材混合性、骨材付着性、剥離抵抗性、高強度、高耐久性などの市場が要求する諸性能を

全て満足させるアスファルト乳剤が得られることが、本発明者らの実験によって初めて明らかにされた。従って、このようなアスファルト乳剤は、道路舗装用、鉄道線路用、セメントアスファルトモルタル用、防蝕、防錆、防水処理用、接着剤用、農業用地改良材用などの用途に有効に利用することができる。

フロントページの続き

(72)発明者 朝守 勝彦  
和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研  
究所内